

# Wassertechnische Untersuchung

<b>Wassertechnische Untersuchung .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Grundlagen und Vorgaben .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Geplante Entwässerungsmaßnahmen .....</b>	<b>3</b>
2.1 Allgemeine Beschreibung .....	3
2.2 Beschreibung der Entwässerungsbereiche .....	4
<b>3. Berechnung der Straßenentwässerung .....</b>	<b>8</b>
3.1 Ermittlung des Gerinnezuflusses $q_s$ (Oberflächenwasserabfluss) .....	8
3.2 Ermittlung der Abstände der Straßenabläufe $L$ .....	9
3.3 Rohrbemessung der Regenwassersammelleitung .....	11
 <b>Anlagen:</b>	
Anl. 1 Entwässerungsberechnung Planung – Sammelleitung Abschnitte 1+2	
Anl. 2 Entwässerungsberechnung Planung – Rigole 2-reihig Abschnitt 3.1	
Anl. 3 Entwässerungsberechnung Planung – Rigole 1-reihig Abschnitt 3.2	
Anl. 4 Entwässerungsberechnung Planung – Rigole 2-reihig Abschnitt 3.2	
Anl. 5 Entwässerungsberechnung Planung – Grabenanschluss Abschnitt 3.3	
Anl. 6 Iteration zur Tab. 1 gemäß RAS-Ew Anhang 8 für höhere Längsneigungen	

## 1. Grundlagen und Vorgaben

Die Gesamtberechnung des entstehenden Oberflächenwasserabflusses wurde für die unter Punkt 2.2 beschriebenen Entwässerungsabschnitte 1, 2 und 3 durchgeführt (Abschnitt 0 – Lerchaweg bergab verbleibt gemäß Bestand).

Innerhalb der Entwässerungsabschnitte erfolgte die Einzelermittlung des Oberflächenwasserabflusses für die jeweils in den Entwässerungslageplänen dargestellten Entwässerungsbereiche.

Die Flächenzuordnung in den Entwässerungsabschnitten erfolgte unter Beachtung der Funktionalität der Entwässerung (Fahrbahneigung, Damm- oder Einschnittsböschung, Bordfassung usw.). Der Oberflächenwasserabfluss wurde innerhalb der Entwässerungsabschnitte getrennt für Fahrbahn- und sonstige befestigte Flächen (z.B. Stützwand), für Bankettstreifen, für Mulden bzw. Gräben, für Damm- bzw. Einschnittsböschungen sowie für Acker- und Grünflächen berechnet.

Im Ergebnis werden planerische Einleitmengen zur Anbindung an den vorh. Mischwasserkanal der Stadt Meißen (Abschnitte 1 und 2) bzw. zur Versickerung vor Ort (Abschnitt 3) ermittelt.

Grundlage für die Ermittlung des Oberflächenabflusses, sowohl von den Straßenverkehrsflächen als auch von den genannten Freiflächen ist die nach KOSTRA-DWD 2000 für den Bereich Meißen angegebene Regenspende von  $r_{10,1} = 136,4 \text{ l/s*ha}$ .

Die Festlegung des Wiederkehrintervalls für die Bemessung der Sammelleitung (Abschnitt 2+3) erfolgte auf der Grundlage der DWA-A 118, Tabelle 2 für die Gebietseinstufung „ländliche Gebiete“ (geringe seitliche Bebauung). Hierin wird für die Häufigkeit der Bemessungsregen 1-mal in 1 Jahren ( $n = 1 \text{ a}$ ) angegeben. Die maßgebende kürzeste Regendauer wurde auf Grundlage der ATV-A 118, Tabelle 4 mit  $D = 10 \text{ min}$  festgelegt.

Die Bemessung der Mulden-Rigolen-Versickerungsanlage (Abschnitt 4) erfolgt gemäß DWA-A 138 für eine Regenhäufigkeit von  $n = 0,2$ .

Ausgehend vom Schutzbedürfnis der sich an die Entwässerungseinrichtungen anschließenden Gebiete wird dieses Wiederkehrintervall als ausreichend sicher und bezüglich des Bauaufwandes effizient eingeschätzt.

Die Berechnungen (siehe Anlagen) erfolgen auf Grundlage der in der RAS-Ew 2005 sowie den DWA-Merkblättern angegebenen Abfluss- und Versickerbeiwerte.

### Berechnungsgrundlage:

Regenspende (für Meißen gemäß KOSTRA-DWD 2000):  $r_{10,1} = 136,4 \text{ l/(s ha)}$

### Folgende Spitzenabflussbeiwerte sind Berechnungsgrundlage:

(Quelle: RAS-Ew, Ausgabe 2005 bzw. DWA-A 117 & DWA-M 153)

Fahrbahnen und sonstige befestigte Flächen:	$\Psi_s = 0,9$
Bankett (prov. Gehweg):	$\Psi_s = 0,4$
Entwässerungsmulde (Kies) bzw. Kiesfläche (Friedhof):	$\Psi_s = 0,3$
Damböschung (Aufwallung aus Oberboden):	$\Psi_s = 0,1$

### Folgende Versickerraten wurden angesetzt:

(Quelle: RAS-Ew, Ausgabe 2005)

Einschnittböschungen:	$100 \text{ l/(s ha)}$
Acker- und Grünflächen (Gartenland):	$125 \text{ l/(s ha)}$

## **2. Geplante Entwässerungsmaßnahmen**

### **2.1 Allgemeine Beschreibung**

#### **Abschnitt 0 – Hirschbergstraße/ Lerchaweg (Bestand)**

Beide Straßen verbleiben gemäß Bestand (maximal Ertüchtigung lokaler Schadstellen).

Eventuell notwendige vorgezogene Maßnahmen, z.B. der teilweise Deckentausch im unteren Bereich des Lerchawegs (Hirschbergstraße bis etwa Haus Nr. 5), erfolgen gesondert durch die Stadt Meißen und sind nicht Bestandteil dieser wassertechnischen Untersuchung.

Wesentlich ist, dass die Stadt Meißen die Dimensionierung des vorhandenen Schmutz-/ Mischwasserkanals im Lerchaweg bergab zwischen den Schächten 46000-44 (Höhe Haus Nr. 5) und 46000-40 (Anbindung an Kanal in Hirschbergstraße) im Rahmen der vorgezogenen Maßnahme von DN 200 auf DN 300 aufdimensioniert. Somit können die zusätzlichen Einleitmengen der neu zu regelnden Oberflächenentwässerung des Gartenwegs (Lerchaweg verbleibt etwa gemäß Bestand) sicher aufgenommen und abgeführt werden.

#### **Abschnitt 1 – Lerchaweg (längs Friedhof)**

Die Entwässerung des Lerchaweges im Bestand erfolgt derzeit über eine Pflastermulde mit Anbindung an einen Straßenablauf im Knotenbereich an Haus Nr. 12, der an den vorh. Mischwasserkanal der Stadt Meißen im Lerchaweg bergab Richtung Hirschbergstraße angebunden ist.

Der Lerchaweg erhält im Zuge des bestandsnahen Ausbaues (neuer Asphaltoberbau) eine einseitige Querneigung von mind. 2,5% (Anpassung an seitliche Anbindungen, z.B. Zufahrten o. Gebäude). In dem Zuge wird auch die vorh. Muldenrinne am rechten Fahrbahnrand längs der Friedhofsmauer/ -böschung aufgenommen und aus 3-zeiligem Großpflaster in Anpassung an den Bestand als befahrbare Mulde wieder hergestellt.

Das anfallende Oberflächenwasser wird über die überwiegende Länge über diese 50 cm breite Mulde am rechten Fahrbahnrand gefasst und in einen neuen Straßenablauf (Bergwasserablauf) etwa bei Bau-km 0+032 sowie am Baubeginn in den vorh. Straßenablauf am linken Fahrbahnrand abgeführt (Muldenquerung der Fahrbahn analog Bestand).

Im Übergang zum Abschnitt 2 kippt die Querneigung zum linken Fahrbahnrand. Hier werden 2 neue Straßenabläufe 300x500 vor Bord (Übergang zu Wohnbebauung) gesetzt.

Die Vorflut der insgesamt 3 neuen Straßenabläufe erfolgt über eine neue Regenwassersammelleitung in Richtung Lerchaweg und dort in den vorh. Mischwasserkanal der Stadt Meißen am KP Lerchaweg Haus-Nr. 12 (unterhalb Schacht-Nr. 46000-51).

Die Ermittlung der Abstände der Straßenabläufe erfolgt unter Pkt. 3.

Die Sickerwasserentwässerung des Planums erfolgt als Huckepackleitung oberhalb der Regenwassersammelleitung mit Anbindung an die Kontrollschächte.

#### **Abschnitt 2 – Weg durch Gartenanlage**

Die Entwässerung des Gartenweges im Bestand erfolgt derzeit völlig ungeregelt über die Seitenbereiche bzw. Versickerung im Bereich des z.T. unbefestigten Weges.

Der Gartenweg erhält im Zuge des Ausbaues (neuer Asphaltoberbau) eine einseitige Querneigung von mind. 2,5%. Annähernd über die gesamte Länge wird am rechten Fahrbahnrand eine befahrbare Entwässerungsmulde mit neuen Straßenabläufen angelegt. Das anschließende überbreite Bankett als prov. Gehweg entwässert mit einer Querneigung von 6,0% in die Mulde. Das linke Bankett neigt sich gemäß Bestand in Richtung der Gärten (Geländeanpassung). Im Übergang zum Abschnitt 1 kippt die Querneigung zum linken Fahrbahnrand (Entwässerung längs Bord).

Das anfallende Oberflächenwasser wird über die 50 cm breite Muldenrinne am rechten Fahrbahnrand (5-zeilige Natursteinkleinpflaster) bzw. am Baubeginn längs des Bordes am linken Fahrbahnrand in neu zu setzende Straßenabläufe abgeführt (Bergwasserabläufe) und über eine neue Sammelleitung in Richtung Lerchaweg abgeleitet (Übergang auf Abschnitt 2).

Auf Grund der starken Längsneigung sind zur Vermeidung des Ausuferns der Mulde alle 90 m Abläufe anzuordnen. Die Ermittlung der Abstände der Straßenabläufe erfolgt unter Pkt. 3.

Die Sickerwasserentwässerung des Planums erfolgt als Huckepackleitung oberhalb der Regenwassersammelleitung mit Anbindung an die Kontrollschächte.

### **Abschnitt 3 – Behelfsstraße über Feld**

Im Bereich der Behelfsstraße befindet sich im Bestand eine bewirtschaftete Feldfläche mit z.T. starken Neigungen in Richtung Gartenanlagen, jedoch ohne Entwässerungsgraben längs der Dreilindenstraße (ungeregelter Oberflächenabfluss). In Richtung Querallee besitzt die Feldfläche nur eine sehr geringe Neigung, schließt aber an einen Entwässerungsgraben längs der Querallee an.

Die Behelfsstraße wird nach Abschieben der oberen Oberbodenschicht leicht erhaben zur Feldfläche angelegt und besitzt eine einseitige Querneigung von 2,5% zum linken Fahrbahnrand. An das anschließende Bankett schließt wiederum eine 1m breite Entwässerungsmulde zur Fassung und Versickerung der anfallenden Oberflächenwässer an. Aufgrund der anstehenden schlecht versickerungsfähigen Bodenschichten wird als Puffer eine Mulden-Rigolen-Versickerung gewählt. Um zufließendes Oberflächenwasser der Feldfläche zurückzuhalten, wird längs der Mulde der auszuhebende Oberboden als Aufwallung aufgehäuft.

Im Anbindebereich an die Dreilindenstraße muss die Behelfsstraße als leichter Einschnitt abgesenkt werden. Daher wird in diesem Bereich auch am rechten Fahrbahnrand eine kurze Entwässerungsmulde angelegt.

Im Anbindebereich an die Querallee können die letzten etwa 53,5m aufgrund der topografischen Lage über die linke Entwässerungsmulde direkt in den bestehenden Straßengraben längs der Querallee eingeleitet werden. Das Gelände entwässert bereits jetzt direkt bzw. indirekt in Richtung des Grabens (Sickerwasser über Gelände Verlauf in Richtung Querallee).

## **2.2 Beschreibung der Entwässerungsbereiche**

Im Zusammenhang mit der Ertüchtigung der stadtauswärtigen Umleitung über den Lerchaweg in Meißen wird es notwendig, dass das Oberflächenwasser von den neuen Verkehrsflächen in topografischer Abhängigkeit einer vorhandenen Vorflut bzw. Versickerungsanlage zugeleitet wird.

Der gesamte Ausbaubereich wird in 7 Entwässerungsabschnitte unterteilt, die getrennt der jeweiligen Vorflut (Mischwasserkanal, Mulden-Rigolen-Versickerung, Graben) zugeführt werden.

### **Entwässerungsabschnitt 1.1 – Lerchaweg (längs Friedhof), linker vorh. Ablauf**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+008 (vorh. Ablauf am Baubeginn) und endet an Stat. 0+032 (erster neuer Ablauf an RW-Sammelleitung).

In diesem Bereich werden die Straßenwässer wie oben beschrieben in einer zu erneuernden 50 cm breiten Pflastermulde am rechten Fahrbahnrand gefasst und am Baubeginn mittels Fahrbahnquerung der Mulde analog zum Bestand in den vorh. Ablauf am linken Fahrbahnrand im Knotenpunkt abgeführt.

Die Vorflut des vorh. Ablaufes erfolgt ungedrosselt in den Mischwasserkanal der Stadt Meißen. Die Einleitmenge wird dabei etwa um die Einleitmenge der Abschnitte 1.2 und 1.3 verringert, da diese über die neuen Abläufe und die neue Regenwassersammelleitung bereits gefasst werden.

Die insgesamt zu entwässernden Flächen des Abschnittes 2 nach der Ertüchtigung entsprechen annähernd dem Bestand (keine Erhöhung der Einleitmenge in den Mischwasserkanal).

Geplante Einleitmenge: **1,7 l/s** (siehe Anlage 1) => Einleitung gemäß Bestand

### **Entwässerungsabschnitt 1.2 – Lerchaweg (längs Friedhof), rechte Pflastermulde**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+032 (erster neuer Ablauf an RW-Sammelleitung) und endet an Stat. 0+050 (Querneigungswechsel).

In diesem Bereich werden die Straßenwässer wie oben beschrieben in einer zu erneuernden 50 cm breiten Pflastermulde am rechten Fahrbahnrand gefasst. Das gesammelte Oberflächenwasser wird über einen neu zu setzenden Straßenablauf (Bergwasserablauf) gefasst, welcher an eine neue Regenwasser-Sammelleitung (DN 200 PP) mit Vorflut in den vorhandenen Mischwasserkanal der Stadt Meißen im Lerchaweg bergab anbindet.

Im Bereich des Friedhofzuganges (ca. Stat. 0+062) münden 2 Rohre in die vorh. Entwässerungsmulde. Auszugehen ist davon, dass zumindest die unmittelbar benachbarte Kastenrinne im Zugang des Friedhofs über das Rohr in die Straßenentwässerung einmündet. Die Kastenrinne in der Friedhofszufahrt (Bauende) könnte ebenfalls über ein Rohr längs der Friedhofmauer in die Entwässerungsmulde am Zugang entwässern. Beide Rohrleitungen sind in die zu erneuernde Muldenrinne einzubinden.

Die Einleitung der neuen Regenwassersammelleitung erfolgt ungedrosselt in den Mischwasserkanal der Stadt Meißen. Die Einleitmenge des gesamten Abschnittes 2 (vorh. Ablauf und RW-Kanal) wird dabei nicht verändert, da die zu entwässernden Flächen nach der Ertüchtigung annähernd dem Bestand entsprechen.

Geplante Einleitmenge: **3,8 l/s** (siehe Anlage 1) => Einleitung gemäß Bestand

### **Entwässerungsabschnitt 1.3 – Lerchaweg (längs Friedhof), linke Bordrinne**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+050 (Querneigungswechsel) und endet an Stat. 0+091 (Ende linke Bordrinne nach Bauende 1.BA).

In diesem Bereich werden die Straßenwässer wie oben beschrieben längs der Bordlinie am linken Fahrbahnrand in der Bordrinne geführt und über 2 neu zu setzende Straßenabläufe (300x500) gefasst, welche an eine neue Regenwasser-Sammelleitung (DN 200 PP) mit Vorflut in den vorhandenen Mischwasserkanal der Stadt Meißen im Lerchaweg bergab anbinden.

Die Einleitung der neuen Regenwassersammelleitung erfolgt ungedrosselt in den Mischwasserkanal der Stadt Meißen. Die Einleitmenge des gesamten Abschnittes 2 (vorh. Ablauf und RW-Kanal) wird dabei nicht verändert, da die zu entwässernden Flächen nach der Ertüchtigung annähernd dem Bestand entsprechen.

Geplante Einleitmenge: **2,5 l/s** (siehe Anlage 1) => Einleitung gemäß Bestand

### **Entwässerungsabschnitt 2.1 – Weg durch Gartenanlage, rechte Pflastermulde**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+091 (Baubeginn 2.BA) und endet an Stat. 0+445 (Bauende 2.BA).

In diesem Bereich werden die Straßenwässer wie oben beschrieben in einer neuen 50 cm breiten Pflastermulde am rechten Fahrbahnrand geführt. Dort wird das gesammelte Oberflächenwasser über neu zu setzende Straßenabläufe (Bergwasserabläufe) gefasst, welche an eine neue Regenwasser-Sammelleitung (DN 200 PP) mit Vorflut in den vorhandenen Mischwasserkanal der Stadt Meißen im Lerchaweg bergab anbinden (Anbindung im Entwässerungsabschnitt 2). Insgesamt sind 4 Abläufe entlang des Gartenweges neu zu setzen.

Die Einleitung erfolgt ungedrosselt in den Mischwasserkanal der Stadt Meißen. Durch Neuversiegelung des Gartenweges und Herstellung einer komplett neuen Straßenentwässerungsanlage erhöht die ermittelte Wassermenge die bisherige Einleitmenge.

Geplante Einleitmenge: **21,0 l/s** (siehe Anlage 1) => zusätzliche Einleitmenge

### **Entwässerungsabschnitt 3.1 – Behelfsstraße über Feld, rechte Mulde**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+445 (Baubeginn 3.BA und Beginn rechte Mulde) und endet an Stat. 0+462 (Ende rechte Mulde).

In diesem Bereich werden die Straßenwässer wie oben beschrieben in einer neuen 1 m breiten Entwässerungsmulde am rechten Fahrbahnrand gefasst und einer Mulden-Rigolen-Versickerung zugeführt. Unterhalb der Mulde werden hierfür Speicherblockrigolen (z.B. Rigofill-Körper der Fa. Fränkische) eingebaut. Dort werden die Regenwässer während eines Starkregenereignisses zwischengepuffert und versickern im Anschluss.

Aufgrund der sehr starken Längsneigung der Mulde erfolgt die Entwässerung der Mulde zusätzlich über einen Notüberlauf (z.B. Quadrocontrol der Fa. Fränkische). Die Rigofill-Körper werden 2-reihig quer zur Fahrbahn eingebaut.

Ermittlung der Anzahl:

2-reihig (siehe Anlage 2):

Muldenlänge = 18,25 m

Anzahl der Rigofill-Körper: 8 Stück (Grundriss 1,6 x 3,2 m<sup>2</sup>, Höhe 0,66 m)

Ermittlung der geplanten Einleitmenge (siehe Anlage 2):

Maßgebende Regendauer: 30 min (für max. Muldenvolumen)

Maßgebende Regenspende: 124,2 l/s·ha

undurchlässige Fläche Au: 0,0041 ha

Geplante Einleitmenge: **0,51 l/s** => Versickerung

Die Auslastung der Mulde während des maßgebenden Bemessungsregens  $r_{5,0,2}$  beträgt etwa **43%**, wobei aufgrund des notwendigen Notüberlaufschachtes diese Auslastung nicht erreicht werden wird (direkter Zulauf anstelle langwieriger Versickerung).

### **Entwässerungsabschnitt 3.2 – Behelfsstraße über Feld, linke Mulde**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+447 (Beginn linke Mulde) und endet an Stat. 0+877 (Hochpunkt vor Ende linken Mulde).

In diesem Bereich werden die Straßenwässer wie oben beschrieben in einer neuen 1 m breiten Entwässerungsmulde am linken Fahrbahnrand gefasst und einer Mulden-Rigolen-Versickerung zugeführt. Unterhalb der Mulde werden hierfür Speicherblockrigolen (z.B. Rigofill-Körper der Fa. Fränkische) eingebaut. Dort werden die Regenwässer während eines Starkregenereignisses zwischengepuffert und versickern im Anschluss.

Im Regelfall erfolgt die Entwässerung der Mulde über 1-reihig längs der Mulde eingebaute Rigofill-Körper.

Ermittlung der Anzahl:

1-reihig (Grundlage siehe Anlage 3):

Muldenlänge = 432 m

Rigolenlänge (1-reihig) = 227,2 m

Länge Rigofill-Körper = 0,80 m

Anzahl Elemente (1-reihig) = 227,2 m / (432 x 0,80) m<sup>2</sup>

= 0,66 Elemente (1-reihig) pro Meter Mulde

Aufgrund der sehr starken Längsneigung der Mulde zu Beginn bis etwa Stat. 0+593 (Neigungen >4-11%) erfolgt die Entwässerung der Mulde in diesem Bereich zusätzlich über einen Notüberlauf (z.B. Quadrocontrol der Fa. Fränkische). Die Rigofill-Körper werden außerdem 2-reihig quer zur Fahrbahn eingebaut.

Ermittlung der Anzahl:

2-reihig (Grundlage siehe Anlage 4):

Muldenlänge	= 432 m
Rigolenlänge (2-reihig)	= 117,6 m
Länge Rigofill-Körper	= 0,80 m
Anzahl Elemente (2-reihig)	= $117,6 \text{ m} / (432 \times 0,80) \text{ m}^2$
	= <u>0,34 Elemente (2-reihig) pro Meter Mulde</u>

Ermittlung der geplanten Einleitmenge (siehe Anlage 3 bzw. 4):

Maßgebende Regendauer:	45 min	(für max. Muldenvolumen)
Maßgebende Regenspende:	93,8 l/s·ha	
undurchlässige Fläche Au:	0,1710 ha	
Geplante Einleitmenge:	<b>16,04 l/s</b>	=> Versickerung

### **Entwässerungsabschnitt 3.3 – Behelfsstraße über Feld, Grabenanschluss Mulde**

Der Entwässerungsabschnitt beginnt an Stat. 0+877 (Hochpunkt vor Ende linken Mulde) und endet an Stat. 0+931 (Bauende 3.BA).

In diesem Bereich kann die neue 1 m breiten Entwässerungsmulde am linken Fahrbahnrand topografisch direkt in den bestehenden Straßengraben längs der Querallee angeschlossen werden.

Die gefasste Wassermenge entwässert bereits jetzt direkt bzw. indirekt in Richtung des Grabens (Sickerwasser über Geländeverlauf in Richtung Querallee).

Geplante Einleitmenge: **3,0 l/s** (siehe Anlage 5) => Einleitung gemäß Bestand

### 3. Berechnung der Straßenentwässerung

#### 3.1 Ermittlung des Gerinnezuflusses $q_s$ (Oberflächenwasserabfluss)

##### Grundwerte

$\Psi_s$	= 0,9	
$r_{10,1}$	= 136,4 l/(s ha)	für Meißen gemäß KOSTRA-DWD 2000
$\kappa$	= 1,0	Sicherheitsfaktor (auf Grund starker Neigung Reduzierung der Gefahr von Ablagerungen => Abminderung von $\kappa$ )
$q_s$	= $\Psi_s \cdot r_{D,n} \cdot B_{St} \cdot \kappa / 10.000$	bzw.
	$\Psi_s \cdot (r_{D,n} - q_{VR}) \cdot B_{St} \cdot \kappa / 10.000$	bzw.
	$Q_s / \text{Abschnittslänge}$	

##### Abschnitt 1.1 – Stat. 0+008 bis 0+032 (vorh. Ablauf linker FBR)

$L_{2.1}$	= 23,84 m	
$Q_{S,FB}$	= 1,4 l/s	(Zulauf Fahrbahn)
$q_{S,FB}$	= 1,4 / 23,84	= <u>0,059 l/(s m)</u>
$Q_{S,Bö}$	= 0,3 l/s	(Zulauf Böschung)
$q_{S,Bö}$	= 0,3 / 23,84	= <u>0,013 l/(s m)</u>
$\Sigma q_{S,2.1}$	= 0,059 + 0,013	= <u>0,072 l/(s m)</u>

##### Abschnitt 1.2 – Stat. 0+032 bis 0+050 (rechte Pflastermulde)

$L_{2.2}$	= 18,04 m	
$Q_{S,FB}$	= 1,0 l/s	(Zulauf Fahrbahn)
$q_{S,FB}$	= 1,0 / 18,04	= <u>0,055 l/(s m)</u>
$Q_{S,Bö}$	= 0,3 l/s	(Zulauf Böschung)
$q_{S,Bö}$	= 0,3 / 18,04	= <u>0,017 l/(s m)</u>
$Q_{S,FH}$	= 2,5 l/s	(Zulauf Friedhof über Muldenrinne)
$q_{S,FH}$	= 2,5 / 18,04	= <u>0,139 l/(s m)</u>
$\Sigma q_{S,2.2}$	= 0,055 + 0,017 + 0,139	= <u>0,211 l/(s m)</u>

##### Abschnitt 1.3 – Stat. 0+050 bis 0+091 (linke Bordrinne)

$L_{2.3}$	= 40,68 m	
$Q_{S,FB}$	= 2,4 l/s	(Zulauf Fahrbahn)
$q_{S,FB}$	= 2,4 / 40,68	= <u>0,059 l/(s m)</u>
$Q_{S,Ba}$	= 0,1 l/s	(Zulauf Bankett)
$q_{S,Ba}$	= 0,1 / 40,68	= <u>0,002 l/(s m)</u>
$Q_{S,Bö}$	= 0,0 l/s	(Zulauf Böschung)
$\Sigma q_{S,2.3}$	= 0,059 + 0,002	= <u>0,061 l/(s m)</u>



### **Abschnitt 2.1 – Stat. 0+091 bis 0+445 (rechte Pflastermulde)**

$L_3$	= 354,0 m	
$Q_{S, FB}$	= 15,1 l/s	(Zulauf Fahrbahn)
$q_{S, FB}$	= 15,1 / 354,0	= <u>0,043 l/(s m)</u>
$Q_{S, Ba}$	= 2,5 l/s	(Zulauf Bankett)
$q_{S, Ba}$	= 2,5 / 354,0	= <u>0,007 l/(s m)</u>
$Q_{S, Bö}$	= 0,9 l/s	(Zulauf Böschung)
$q_{S, Bö}$	= 0,9 / 354,0	= <u>0,003 l/(s m)</u>
$Q_{S, Ga}$	= 2,5 l/s	(Zulauf Gartenland)
$q_{S, Ga}$	= 2,5 / 354,0	= <u>0,007 l/(s m)</u>
$\Sigma q_{S, 3}$	= 0,043 + 0,007 + 0,003 + 0,007	= <u>0,060 l/(s m)</u>

### **3.2 Ermittlung der Abstände der Straßenabläufe L**

#### **Hinweis**

Da in den RAS-Ew-Bemessungshilfen zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit befahrbarer Pflastermulden keine eigenständige Programmhilfe enthalten ist, wird anstelle der 50 cm breiten und 3 cm tiefen Mulde eine querschnittsmäßig vergleichbare Spitzrinne mit 8,0 % Neigung angesetzt.

### **Abschnitt 1.1 – Stat. 0+008 bis 0+032 (vorh. Ablauf linker FBR)**

$s$	= 13,8 %	mittlere Längsneigung Rinne
$q$	= 8,0 %	Querneigung Rinne (entspricht Muldenstich von 3 cm)
$b$	= 0,50 m	Rinnenbreite
Aufsatz	= 500x500	Typ II (Bestand)
$q_{S, 2.1}$	= 0,072 l/(s m)	
$Q_Z$	= 18,2 l/s	Gerinnezufluss (siehe RAS-Ew-Bemessungshilfen, Bord-/Spitzrinne)
$Q_A$	= 1,9 l/s	Straßenablaufabfluss (gemäß RAS-Ew, Anh. 8, Tab. 1, siehe Anlage 6: Iteration für größere Längsneigungen)
$Q_g$	= 16,3 l/s	Gerinnegrundlast ( $Q_Z - Q_A$ )
$L$	= $Q_A + Q_g^u - Q_g^o / q_S$	
$L_{2.1}$	= 1,9 + 16,3 – 16,3 / 0,072	= <u>26,39 m</u>
gewählter Abstand		= <u>23,84 m</u> (Abschnittslänge)
Anzahl der Abläufe		= <u>1 Stück</u>

### **Abschnitt 1.2 – Stat. 0+032 bis 0+050 (rechte Pflastermulde)**

$s$	= 13,8 %	maximale Längsneigung Rinne
$q$	= 8,0 %	Querneigung Rinne (entspricht Muldenstich von 3 cm)
$b$	= 0,50 m	Rinnenbreite
Aufsatz	= 500x780	Typ III

$q_{s, 2.2}$	= 0,211 l/(s m)	
$Q_Z$	= 18,2 l/s	Gerinnezufluss (siehe RAS-Ew-Bemessungshilfen, Bord-/Spitzrinne)
$Q_A$	= 12,0 l/s	Straßenablaufabfluss (gemäß RAS-Ew, Anh. 8, Tab. 1, siehe Anlage 6: Iteration für größere Längsneigungen)
$Q_g$	= 6,2 l/s	Gerinnegrundlast ( $Q_Z - Q_A$ )
$L$	= $Q_A + Q_g^u - Q_g^o / q_s$	
$L_{2.2}$	= $12,0 + 6,2 - 6,2 / 0,211$	= <u>56,87 m</u>
gewählter Abstand	= <u>18,04 m</u>	(Abschnittslänge)
Anzahl der Abläufe	= <u>1 Stück</u>	

### **Abschnitt 1.3 – Stat. 0+050 bis 0+091 (linke Bordrinne)**

$s$	= 8,3 %	Längsneigung Rinne
$q$	= 4,0 %	Querneigung Rinne (Bordrinne)
$b$	= 0,50 m	Rinnenbreite
Aufsatz	= 300x500	Typ I
$q_{s, 2.3}$	= 0,061 l/(s m)	
$Q_Z$	= 4,6 l/s	Gerinnezufluss (siehe RAS-Ew-Bemessungshilfen, Bord-/Spitzrinne)
$Q_A$	= 2,8 l/s	Straßenablaufabfluss (gemäß RAS-Ew, Anh. 8, Tab. 1, siehe Anlage 6: Iteration für größere Längsneigungen)
$Q_g$	= 1,8 l/s	Gerinnegrundlast ( $Q_Z - Q_A$ )
$L$	= $Q_A + Q_g^u - Q_g^o / q_s$	
$L_{2.3}$	= $2,8 + 1,8 - 1,8 / 0,061$	= <u>45,9 m</u>
gewählter Abstand	= <u>27,3 m</u>	(maximale Länge)
Anzahl der Abläufe	= <u>2 Stück</u>	(2. Ablauf vor Grundstückszufahrt)

### **Abschnitt 2.1 – Stat. 0+091 bis 0+445 (rechte Pflastermulde)**

$s_{min}$	= 2,1 %	minimale Längsneigung Rinne
$s_{max}$	= 12,8 %	maximale Längsneigung Rinne
$q$	= 8,0 %	Querneigung Rinne (entspricht Muldenstich von 3 cm)
$b$	= 0,50 m	Rinnenbreite
Aufsatz	= 500x578	Typ III
$q_{s, 3}$	= 0,060 l/(s m)	
$Q_{Z,min}$	= 8,2 l/s	min. Gerinnezufluss (siehe RAS-Ew-Bemessungshilfen, Bord-/Spitzrinne)
$Q_{A,min}$	= 23,0 l/s	min. Straßenablaufabfluss (gemäß RAS-Ew, Anh. 8, Tab. 1, siehe Anlage 6: Iteration für größere Längsneigungen)
$Q_{g,min}$	= 0 l/s	min. Gerinnegrundlast ( $Q_Z - Q_A$ )
$Q_{Z,max}$	= 17,5 l/s	max. Gerinnezufluss (siehe RAS-Ew-Bemessungshilfen, Bord-/Spitzrinne)

$Q_{A,max}$	= 13,0 l/s	max. Straßenablaufabfluss (gemäß RAS-Ew, Anh. 8, Tab. 1, siehe Anlage 6: Iteration für größere Längsneigungen)
$Q_{g,max}$	= 4,5 l/s	max. Gerinnegrundlast ( $Q_Z - Q_A$ )
$L$	= $Q_A + Q_g^u - Q_g^o / q_s$	
$L_{3,min}$	= $8,2 + 0 - 0 / 0,060$	= <u>136,7 m</u> ( $Q_Z = Q_A$ )
$L_{3,max}$	= $13,0 + 4,5 - 4,5 / 0,060$	= <u>216,7 m</u>
gewählter Abstand	= <u>76 m</u>	(maximal aufgrund Geländezuläufen)
Anzahl der Abläufe	= <u>6 Stück</u>	

### 3.3 Rohrbemessung der Regenwassersammelleitung

Für die ermittelte Einleitmenge der gefassten Oberflächenentwässerung der Abschnitte 2 und 3 wird eine Sammelleitung mit **DN 200** vorgesehen (Minstdurchmesser für Regenwasserleitungen).

Geplante Einleitmenge: **27,3 l/s** (siehe Anlage 1) => Summe geplante Einleitmenge

Die Ermittlung der Fließgeschwindigkeit bei Teilfüllung gemäß den Tabellen für volllaufende Kreisprofile nach der Formel von Prandtl/ Colebrook erfolgt mit Hilfe der RAS-Ew-Bemessungshilfen für Rohrhydraulik ( $k_b = 0,75\text{mm}$ ).

#### Abschnitt 2.1 – Stat. 0+091 bis 0+445 (rechte Pflastermulde)

Geplante Einleitmenge: 21,0 l/s => siehe Anlage 1  
Anzahl der Abläufe: 4 Stück => 500x780 (L = ca. alle 90 m)

Da die Neigungen sich vom flacheren unteren Abschnitt ab etwa der Hälfte der Strecke stark erhöhen, werden 2 Teilabschnitte – Baubeginn 2.BA (I = 2,6 %) und Mitte 2.BA (I = 10,0 %) – untersucht.

Stat. 0+091 (Baubeginn 2.BA):

Einleitmenge: 21,0 l/s  
Gefälle I : 2,6 %  
Abfluss  $Q_V$ : 59,7 l/s => Vollfüllung  
Geschwindigkeit  $v_V$ : 1,90 m/s => Vollfüllung  
 $Q_T / Q_V = 21,0 / 59,7 = \underline{0,35} \rightarrow h_T / H = \underline{0,40} \rightarrow v_T / v_V = \underline{0,92}$   
 $h_T = 0,40 \cdot 200 \text{ mm} = \underline{80 \text{ mm}}$   
 $v_T = 0,92 \cdot 1,90 \text{ m/s} = \underline{1,75 \text{ m/s}} > 0,5 \text{ m/s}$  (Mindestfließgeschwindigkeit bei Teilfüllung)  
 $< 5,0 \text{ m/s}$  (Maximalfließgeschwindigkeit)

Stat. 0+268 (Mitte 2.BA):

Einleitmenge: 21,0 l/s / 2 = 10,5 l/s  
Gefälle I : 10,0 %  
Abfluss  $Q_V$ : 117,4 l/s => Vollfüllung  
Geschwindigkeit  $v_V$ : 3,74 m/s => Vollfüllung  
 $Q_T / Q_V = 10,5 / 117,4 = \underline{0,09} \rightarrow h_T / H = \underline{0,18} \rightarrow v_T / v_V = \underline{0,60}$   
 $h_T = 0,18 \cdot 200 \text{ mm} = \underline{36 \text{ mm}}$   
 $v_T = 0,60 \cdot 3,74 \text{ m/s} = \underline{2,24 \text{ m/s}} > 0,5 \text{ m/s}$  (min.) bzw.  $< 5,0 \text{ m/s}$  (max.)

### **Abschnitt 1.3 – Stat. 0+050 bis 0+091 (linke Bordrinne)**

Geplante Einleitmenge: 21,0 + 2,5 = 23,5 l/s => siehe Anlage 1  
Anzahl der Abläufe: 2 Stück => 300x500 (L = max. 27,3 m)

Stat. 0+050 (Querneigungswechsel):

Einleitmenge: 23,5 l/s  
Gefälle I : 10,8 %  
Abfluss  $Q_V$ : 122,1 l/s => Vollfüllung  
Geschwindigkeit  $v_V$ : 3,89 m/s => Vollfüllung  
 $Q_T / Q_V = 23,5 / 122,1 = \underline{0,19} \rightarrow h_T / H = \underline{0,28} \rightarrow v_T / v_V = \underline{0,76}$   
 $h_T = 0,28 \cdot 200 \text{ mm} = \underline{56 \text{ mm}}$   
 $v_T = 0,76 \cdot 3,89 \text{ m/s} = \underline{2,96 \text{ m/s}} > 0,5 \text{ m/s (min.) bzw. } < 5,0 \text{ m/s (max.)}$

### **Abschnitt 1.2 – Stat. 0+032 bis 0+050 (rechte Pflastermulde)**

Geplante Einleitmenge: 23,5 + 3,8 = 27,3 l/s => siehe Anlage 1  
Anzahl der Abläufe: 1 Stück => 500x780 (L = 18,04 m)

Stat. 0+050 (Querneigungswechsel):

Einleitmenge: 27,3 l/s  
Gefälle I : 15,1 %  
Abfluss  $Q_V$ : 144,4 l/s => Vollfüllung  
Geschwindigkeit  $v_V$ : 4,60 m/s => Vollfüllung  
 $Q_T / Q_V = 27,3 / 144,4 = \underline{0,19} \rightarrow h_T / H = \underline{0,28} \rightarrow v_T / v_V = \underline{0,76}$   
 $h_T = 0,28 \cdot 200 \text{ mm} = \underline{56 \text{ mm}}$   
 $v_T = 0,76 \cdot 4,60 \text{ m/s} = \underline{3,50 \text{ m/s}} > 0,5 \text{ m/s (min.) bzw. } < 5,0 \text{ m/s (max.)}$

Entwässerungsberechnung Planung - Sammelleitung Abschnitte 1 & 2

Regenspende: 136,4 [l/(s\*ha)]

Wiederkehrzeit T: 1 a

Regendauer D: 10 min

Entwässerungs- abschnitt	Straße/ versiegelte Flächen	Bankett	Einschnitts- böschung	Damm- böschung	Kiesfläche (Friedhof)	Acker- und Grün- flächen	Summe überbauter Bereich	vorh. Versickerung im überbauten Bereich Waldboden/ Ackerfläche	zusätzlicher Zufluss aus überbauten Bereich	Länge Entw.-abschnitt [m]	Zuführung [l/s]
Abflussbeiwert	0,9	0,4			0,3						
Versickerungswert nach RAS-Ew 2005			100			125					
1.1 Fläche [m²]	112,0		89,0								
Oberflächenabfluss [l/s]	1,4		0,3				1,7			24	1,7
1.2 Fläche [m²]	83,0		79,0		600,0						
Oberflächenabfluss [l/s]	1,0		0,3		2,5		3,8			47	3,8
1.3 Fläche [m²]	196,0	19,0	10,0								
Oberflächenabfluss [l/s]	2,4	0,1	0,0				2,5			47	2,5
2 Fläche [m²]	1.229,0	458,0	260,0			2.223,0					
Oberflächenabfluss [l/s]	15,1	2,5	0,9			2,5	21,0			366	21,0
Summe*:										366	21,0
*) RW-Kanal											27,3

Beschreibung

Die Entwässerung im gesamten Ausbaubereich zwischen dem bergan führenden Lerchaweg und der Dreilindenstraße (Abschnitte 2 und 3 der Umleitungsführung) soll über mehrere neu zu setzende Straßenabläufe und Pfastermulden erfolgen und über eine Sammelleitung in den vorh. Mischwasserkanal der Stadt Meißen am KP Lerchaweg Haus-Nr. 12 (Schacht-Nr. 46000-51) eingeleitet werden. Im Abschnitt 1 - Lerchaweg längs St. Nicolai - erfolgt keine wesentliche Mehrversiegelung der Straße. Das Oberflächenwasser wird im Teilabschnitt 1 gemäß Bestand über die Pfastermulde mit Vorflut in einem vorh. Straßenablauf gefasst (Anbindung an vorh. Mischwasserkanal). In den Teilabschnitten 2 und 3 wird das Oberflächenwasser über 3 neue Straßenabläufe gefasst und in die neue Sammelleitung mit Anschluss an den vorh. Mischwasserkanal eingeleitet. Die Wassermengen aller Teilabschnitte führen zu keiner Erhöhung der vorhandenen Einleitmenge, da die versiegelte Fläche sich nicht verändert (Einleitung bislang über vorh. Pfastermulden und Ablauf in MW-Kanal analog Teilabschnitt 1). Im Abschnitt 2 - Weg durch Gartenanlage - erfolgt eine komplette Neuversiegelung des bislang größtenteils unbefestigten Weges. Das Oberflächenwasser wird über eine Pfastermulde und neue Straßenabläufe gefasst und über die Sammelleitung in den vorh. Mischwasserkanal der Stadt Meißen abgeführt. Diese Wassermenge erhöht die bisherige Einleitmenge.

Örtliche Lage: Lerchaweg längs Friedhof St. Nicolai und Weg durch Gartenanlage  
Gemeinde: Meißen  
Gemarkung: Meißen  
Flur: -  
Flurstücke: -  
Koordinaten (RD 83): -  
Einleitmenge: 27,3 l/s (neue RW-Sammelleitung)  
Zweck: Straßenentwässerung Lerchaweg und Gartenweg  
Zeitraum: ganzjährig

1,7 l/s (vorh. Straßenablauf, informativ)

FRÄNKISCHE ROHRWERKE | Postfach 40 | 97484 Königsberg/Bayern

FRÄNKISCHE ROHRWERKE  
Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG  
97486 Königsberg/Bayern  
  
Tel. +49 9525 88-0  
Fax +49 9525 88-411  
info.kbg@fraenkische.de  
www.fraenkische.com

## Bemessungsbericht zum Projekt

S 177 Ausbau in Meißen,  
Abschnitt 1.1 Plossenaufstieg,  
Örtliche Umleitungsführung stadtauswärts  
Entwässerungsabschnitt 3.1

01662 Meißen

### Berichtinhalt:

- Bemessung: Muldenrigolen -Versickerung (DWA-A 138)

Alle errechneten Werte sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen!



FRÄNKISCHE ROHRWERKE Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG  
Hauptsitz: Hellinger Straße 1, 97486 Königsberg/Bayern, Postanschrift: Postfach 40, 97484 Königsberg/Bayern, AG Bamberg HRA 7042  
Pers. haftende Gesellschafterin: Fränkische Rohrwerke Management GmbH, AG Bamberg HRB 6526  
HypoVereinsbank Schweinfurt: BLZ 793 200 75, Kto. 34 715 00 88, Swift: HYVE DE MM 451, IBAN: DE05 7932 0075 0347 1500 88  
Commerzbank Schweinfurt: BLZ 793 400 54, Kto. 65 300 59 00, Swift: COBA DE FF 793, IBAN: DE04 7934 0054 0653 0059 00  
Ust-Id Nr.: DE 132 96 55 46, Steuer-Nr: 25915991109

Geschäftsführender Gesellschafter: Otto Kirchner, Geschäftsführer: Hartmut Hausknecht, Aegidius Schuster, Guido Wey

DRAINAGE SYSTEME  
  
ELEKTRO SYSTEME  
  
HAUSTECHNIK  
  
INDUSTRIEPRODUKTE

**Firmendaten:**

Firma: Ingenieurgesellschaft Bonk+Herrmann mbH  
Ansprechpartner:  
Tel. / Fax: 0351/ 258080 0351/ 2580818  
Mail: info@bonk-herrmann.de  
Straße / Nr.: Wehlener Str. 46  
PLZ / Ort: 01279 Dresden

**Projektdaten:**

Bauvorhaben: S 177 Ausbau in Meißen,  
Abschnitt 1.1 Plossenaufstieg,  
Örtliche Umleitungsführung stadtauswärts  
Entwässerungsabschnitt 3.1  
Straße / Nr.:  
PLZ / Ort: 01662 Meißen  
Projekt-Nr.:

**Anlage(n):**

Anlage: Muldenrigolen -Versickerung (DWA-A 138), Speicherblockrigole mit Rigofill inspect  
Muldengröße: 18,25 m x 1,0 m x 0,2 m (L x B x T), Böschungswinkel: 27,0° Grad, Rigolengröße: 3,2 m x 1,6 m x 0,66 m (L x B x H) (Maße im Blockraster)

**Ansprechpartner FRÄNKISCHE:**

Systemberatung:	Regionale Vertretung:
Jürgen Böhm Winterseite 176, 04758 Cavertitz, OT Lampertswalde Tel.: (034361) 687950, Fax: 687951 Mobil: (0171) 729 5077 juergen.boehm@fraenkische.de	Dipl.-Ing. Andreas Kurtesis Neue Straße 14 01259 Dresden Tel.: (0351) 20743-63 Fax: -64 Mobil: (0170) 700 6979 andreas.kurtesis@fraenkische.de

Dieses Bemessungsprogramm ist eine Hilfestellung der Fa. FRÄNKISCHE Rohrwerke für Bemessungen von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß den Normen DIN 1986-100, DIN EN 752, DWA - A 138, DWA - A 117 sowie DWA - M 153.

Da wir keinen Einfluß auf Planung und Baudurchführung haben, liegt die Verantwortung der Funktionalität der mit diesem Programm ermittelten Anlagen im Bereich der planenden Stelle. Wir empfehlen die mit diesem Programm errechneten Werte jeweils für jeden Einbaufall zu prüfen.

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

## Flächenzusammenstellung 1

Fläche 1			
zu entwässernde Fläche	A1	27,50	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au1	24,75	m²
Flächenbezeichnung	Straße		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 2			
zu entwässernde Fläche	A2	19,80	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,4	
undurchlässige Fläche	Au2	7,92	m²
Flächenbezeichnung	Bankett		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 3			
zu entwässernde Fläche	A3	18,80	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,3	
undurchlässige Fläche	Au3	5,64	m²
Flächenbezeichnung	Rasenmulde (Kies)		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 4			
zu entwässernde Fläche	A4	26,60	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,1	
undurchlässige Fläche	Au4	2,66	m²
Flächenbezeichnung	Böschung (Aufwallung)		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 5			
zu entwässernde Fläche	A5		m²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au5		m²
Flächenbezeichnung			
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE



Mulden-Rigolenversickerung gemäß DWA - A 138  
 Rigolentyp: Speicherblockrigole mit Rigofill inspect

Anschlusswerte - Mulde:

zu entwässernde Fläche über die Mulde	A <sub>gesamt</sub> (Mulde)	92,70	m²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ	0,44	
undurchlässige Fläche	Au <sub>gesamt</sub> (Mulde)	40,97	m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	5,0	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,20	1/a
kf - Wert (Muldenboden)	kf-Wert	5,00E-05	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Externe Zuflüsse	z.B. aus vorgelagerter Mulde	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h

Anschlusswerte - Rigole:

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole	A <sub>gesamt</sub> (Rigole)		m²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ		
undurchlässige Fläche	Au <sub>gesamt</sub> (Rigole)		m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	5	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,20	1/a
kf - Wert (anstehender Boden)	kf-Wert	1,00E-06	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Externe Zuflüsse	z.B. aus vorgelagerter Mulde	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h
	Dränwassermenge aus DIN 4095	Q-DIN4095	l/s
Drosseltyp			
max. zulässiger Drosselabfluss	Q max		l/s
Drosselabfluss (Rechenwert)	Q mittel		l/s
Drosselabflussspende (A <sub>gesamt</sub> )	q-DR		l/s.ha
Vorgelagerter Speicher mit Sohlentleerung in die Rigole	V+		m³

DRAINAGE SYSTEME  
 ELEKTRO SYSTEME  
 HAUSTECHNIK  
 INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse / Regendaten:

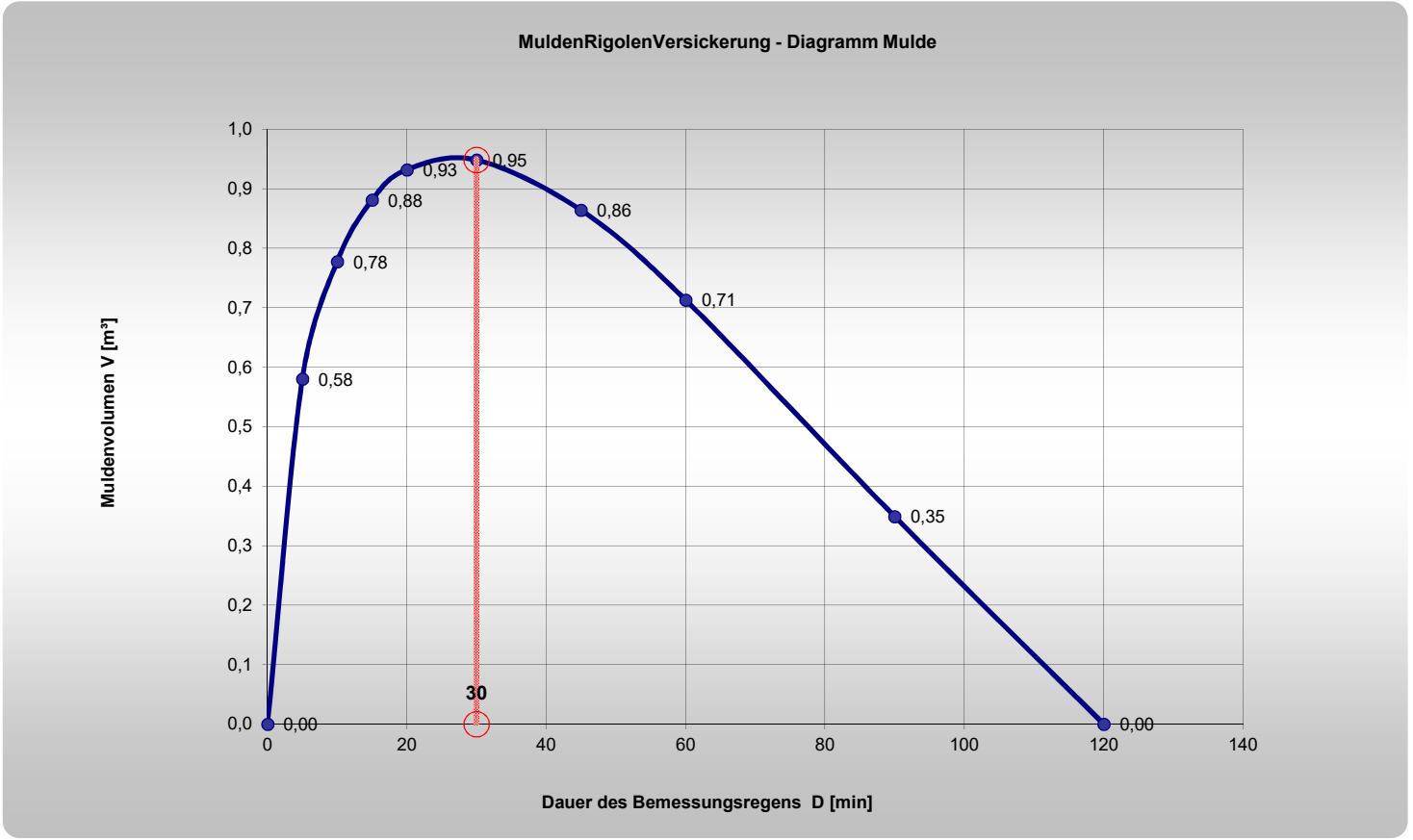
D [min]	Dauerstufe Regendauer	Bemessungsregen, Regenspende		erf. Mulden- volumen	erf. Rigolen- Volumen	erf. Gesamt- Volumen
		rN(n=0,2) [l/s.ha] Mulde [l/sha]	rN(n=0,2) [l/s.ha] Rigole [l/sha]	V-M [l/sha]	V-R [l/sha]	erf. V(gesamt) 3,6 m³
5		330,90	330,90	0,58	-1,54	
10		237,20	237,20	0,78	-1,25	
15		190,60	190,60	0,88	-1,05	
20		160,90	160,90	0,93	-0,90	
30		124,20	124,20	0,95	-0,69	
45		93,80	93,80	0,86	-0,49	
60		75,90	75,90	0,71	-0,36	
90		56,30	56,30	0,35	-0,15	
120		45,60	45,60	-0,06	0,02	
180		33,80	33,80	-0,96	0,26	
240		27,40	27,40	-1,90	0,46	
360		20,30	20,30	-3,90	0,74	
540		15,10	15,10	-7,00	1,07	
720		12,20	12,20	-10,18	1,30	
1080		9,10	9,10	-16,64	1,66	
1440		7,40	7,40	-23,18	1,93	
2880		4,40	4,40	-49,90	2,44	
4320		3,20	3,20	-76,97	2,61	

<b>maßgebende Regendauer:</b> <b>maßgebende Regenspende:</b> <b>erforderliches Speichervolumen:</b> <b>erforderliche Rigolenlänge:</b>	<b>Mulde:</b>  <b>D(Mulde) = 30 min</b> <b>rN(Mulde) = 124,2 l / s.ha</b> <b>V(Mulde)-erf. = 0,95 m³</b> ---	<b>Rigole:</b>  <b>D(Rigole) = 4320 min</b> <b>rN(Rigole) = 3,2 l / s.ha</b> <b>V(Rigole)-erf. = 2,61 m³</b> <b>L(Rigole)-erf. = 2,6 m</b> <b>L- gewählt: 3,2 m</b>
---	---	---


DRAINAGE SYSTEME  
 ELEKTRO SYSTEME  
 HAUSTECHNIK  
 INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse für die Mulde (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Muldenlänge	L(M)	18,25	m
Muldenbreite	B(M)	1,0	m
Muldentiefe (gewählt)	T(M)	0,2	m
Muldentiefe (erforderlich)	erf.T(M)	0,09	m
Böschungswinkel	$\alpha$	27,0	°Grad
Muldenbreite an der Sohle	B(M)-Sohle	0,21	m
versickerungswirksame Fläche	As(M)	18,25	m²
Versickerate	Qs(M)	0,46	l/s
Einstaudauer	D(M)	1,00	h
erf. Baufläche für die Mulde	A(M)	18,25	m²



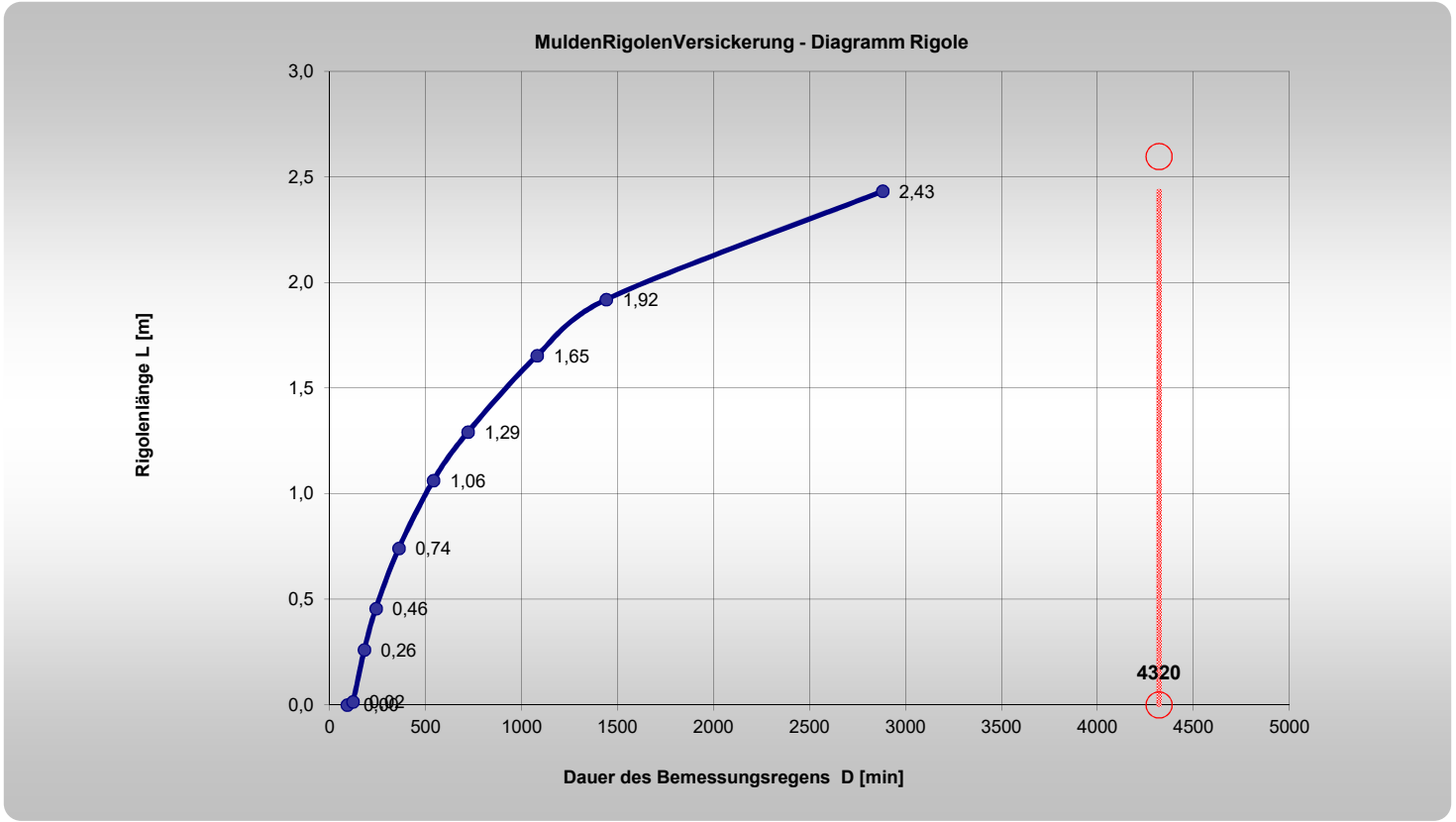
erforderliches Muldenvolumen (DWA-A 138): 0,95 m³

gewähltes Muldenvolumen: 2,22 m³

DRAINAGE SYSTEME  
 ELEKTRO SYSTEME  
 HAUSTECHNIK  
 INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse für die Rigole (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Rigolenlänge	L(R)	3,2	m
Rigolenbreite	B(R)	1,6	m
Rigolenhöhe	H(R)	0,66	m
Versickerfähigkeit der Seitenflächen	versickerfähig		
Rigolenmaterial:	Speicherblockrigole mit Rigofill inspect		
	hintereinander	4	Blöcke
	nebeneinander	2	Reihe(n)
	übereinander	1	Lage(n)
versickerungswirksame Fläche	As	6,70	m²
Versickerrate	Qs	0,00	l/s
Entleerungszeit	TE	215,93	h
Aushubvolumen der Rigole (ohne Arbeitsräume und Überschüttung)	VA	3,38	m³



erforderliche Rigolenlänge (DWA-A 138): 2,6 m

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

## Bemessungsbericht zum Projekt

S 177 Ausbau in Meißen,  
Abschnitt 1.1 Plossenaufstieg,  
Örtliche Umleitungsführung stadtauswärts  
Entwässerungsabschnitt 3.2 (1-reihig)

01662 Meißen

### Berichtinhalt:

- Bemessung: Muldenrigolen -Versickerung (DWA-A 138)

Alle errechneten Werte sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen!



FRÄNKISCHE ROHRWERKE Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG  
Hauptsitz: Hellinger Straße 1, 97486 Königsberg/Bayern, Postanschrift: Postfach 40, 97484 Königsberg/Bayern, AG Bamberg HRA 7042  
Pers. haftende Gesellschafterin: Fränkische Rohrwerke Management GmbH, AG Bamberg HRB 6526  
HypoVereinsbank Schweinfurt: BLZ 793 200 75, Kto. 34 715 00 88, Swift: HYVE DE MM 451, IBAN: DE05 7932 0075 0347 1500 88  
Commerzbank Schweinfurt: BLZ 793 400 54, Kto. 65 300 59 00, Swift: COBA DE FF 793, IBAN: DE04 7934 0054 0653 0059 00  
Ust-Id Nr.: DE 132 96 55 46, Steuer-Nr: 25915991109

Geschäftsführender Gesellschafter: Otto Kirchner, Geschäftsführer: Hartmut Hausknecht, Aegidius Schuster, Guido Wey

DRAINAGE SYSTEME

ELEKTRO SYSTEME

HAUSTECHNIK

INDUSTRIEPRODUKTE

**Firmendaten:**

Firma: Ingenieurgesellschaft Bonk+Herrmann mbH  
Ansprechpartner:  
Tel. / Fax: 0351/ 258080 0351/ 2580818  
Mail: info@bonk-herrmann.de  
Straße / Nr.: Wehlener Str. 46  
PLZ / Ort: 01279 Dresden

**Projektdaten:**

Bauvorhaben: S 177 Ausbau in Meißen,  
Abschnitt 1.1 Plossenaufstieg,  
Örtliche Umleitungsführung stadtauswärts  
Entwässerungsabschnitt 3.2 (1-reihig)  
Straße / Nr.:  
PLZ / Ort: 01662 Meißen  
Projekt-Nr.:

**Anlage(n):**

Anlage: Muldenrigolen -Versickerung (DWA-A 138), Speicherblockrigole mit Rigofill inspect

Muldengröße: 432 m x 1,0 m x 0,2 m (L x B x T), Böschungswinkel: 27,0°Grad, Rigolengröße: 227,2 m x 0,8 m x 0,66 m (L x B x H) (Maße im Blockraster)

**Ansprechpartner FRÄNKISCHE:**

Systemberatung:	Regionale Vertretung:
Jürgen Böhm Winterseite 176, 04758 Cavertitz, OT Lampertswalde Tel.: (034361) 687950, Fax: 687951 Mobil: (0171) 729 5077 juergen.boehm@fraenkische.de	Dipl.-Ing. Andreas Kurtesis Neue Straße 14 01259 Dresden Tel.: (0351) 20743-63 Fax: -64 Mobil: (0170) 700 6979 andreas.kurtesis@fraenkische.de

Dieses Bemessungsprogramm ist eine Hilfestellung der Fa. FRÄNKISCHE Rohrwerke für Bemessungen von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß den Normen DIN 1986-100, DIN EN 752, DWA - A 138, DWA - A 117 sowie DWA - M 153.

Da wir keinen Einfluß auf Planung und Baudurchführung haben, liegt die Verantwortung der Funktionalität der mit diesem Programm ermittelten Anlagen im Bereich der planenden Stelle. Wir empfehlen die mit diesem Programm errechneten Werte jeweils für jeden Einbaufall zu prüfen.

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

## Flächenzusammenstellung 1

Fläche 1			
zu entwässernde Fläche	A1	1.499,70	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au1	1349,73	m²
Flächenbezeichnung	Straße		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 2			
zu entwässernde Fläche	A2	432,70	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,4	
undurchlässige Fläche	Au2	173,08	m²
Flächenbezeichnung	Bankett		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 3			
zu entwässernde Fläche	A3	432,10	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,3	
undurchlässige Fläche	Au3	129,63	m²
Flächenbezeichnung	Rasenmulde (Kies)		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 4			
zu entwässernde Fläche	A4	573,50	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,1	
undurchlässige Fläche	Au4	57,35	m²
Flächenbezeichnung	Böschung (Aufwallung)		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 5			
zu entwässernde Fläche	A5		m²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au5		m²
Flächenbezeichnung			
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Mulden-Rigolenversickerung gemäß DWA - A 138  
Rigolentyp: Speicherblockrigole mit Rigofill inspect

Anschlusswerte - Mulde:

zu entwässernde Fläche über die Mulde	A <sub>gesamt</sub> (Mulde)	2938,00	m²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ	0,58	
undurchlässige Fläche	Au <sub>gesamt</sub> (Mulde)	1709,79	m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	5,0	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,20	1/a
kf - Wert (Muldenboden)	kf-Wert	5,00E-05	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Externe Zuflüsse	z.B. aus vorgelagerter Mulde	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h

Anschlusswerte - Rigole:

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole	A <sub>gesamt</sub> (Rigole)		m²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ		
undurchlässige Fläche	Au <sub>gesamt</sub> (Rigole)		m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	5	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,20	1/a
kf - Wert (anstehender Boden)	kf-Wert	1,00E-06	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Externe Zuflüsse	z.B. aus vorgelagerter Mulde	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h
	Dränwassermenge aus DIN 4095	Q-DIN4095	l/s
Drosseltyp			
max. zulässiger Drosselabfluss	Q max		l/s
Drosselabfluss (Rechenwert)	Q mittel		l/s
Drosselabflussspende (A <sub>gesamt</sub> )	q-DR		l/s.ha
Vorgelagerter Speicher mit Sohlentleerung in die Rigole	V+		m³

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE



Ergebnisse / Regendaten:

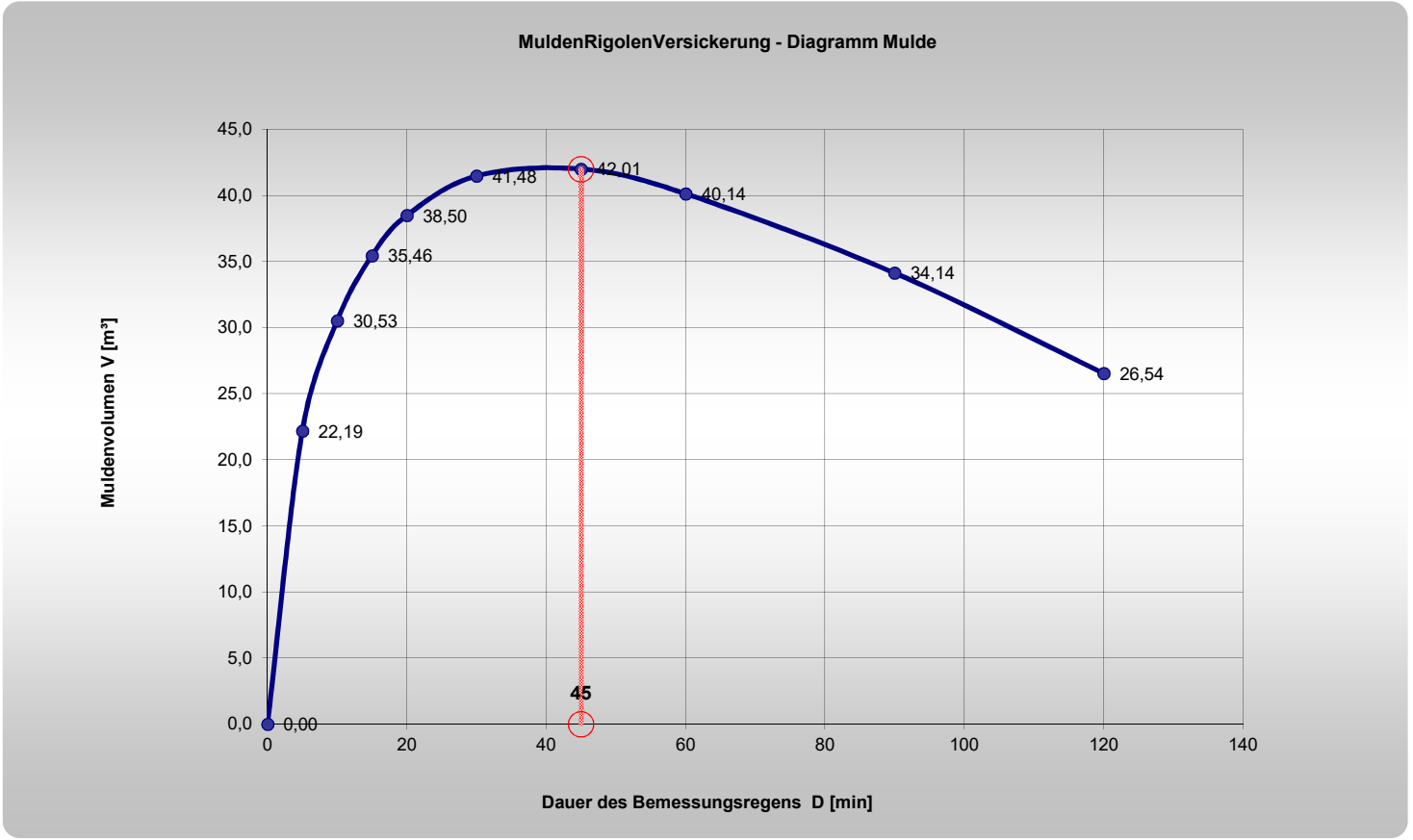
D [min]	Dauerstufe Regendauer	Bemessungsregen, Regenspende rN(n=0,2) [l/s.ha]		erf. Mulden- volumen	erf. Rigolen- Volumen	erf. Gesamt- Volumen
		Mulde [l/sha]	Rigole [l/sha]	V-M [l/sha]	V-R [l/sha]	erf. V(gesamt) 155,6 m³
5		330,90	330,90	22,19	-28,02	
10		237,20	237,20	30,53	-17,42	
15		190,60	190,60	35,46	-10,22	
20		160,90	160,90	38,50	-4,92	
30		124,20	124,20	41,48	2,57	
45		93,80	93,80	42,01	9,86	
60		75,90	75,90	40,14	14,75	
90		56,30	56,30	34,14	22,24	
120		45,60	45,60	26,54	28,12	
180		33,80	33,80	8,43	36,91	
240		27,40	27,40	-11,46	43,88	
360		20,30	20,30	-54,97	54,00	
540		15,10	15,10	-123,95	65,27	
720		12,20	12,20	-196,13	73,22	
1080		9,10	9,10	-343,67	85,56	
1440		7,40	7,40	-494,40	94,41	
2880		4,40	4,40	-1116,48	110,11	
4320		3,20	3,20	-1751,34	113,62	

<b>maßgebende Regendauer:</b> <b>maßgebende Regenspende:</b> <b>erforderliches Speichervolumen:</b> <b>erforderliche Rigolenlänge:</b>	<b>Mulde:</b>  <b>D(Mulde) = 45 min</b> <b>rN(Mulde) = 93,8 l / s.ha</b> <b>V(Mulde)-erf. = 42,01 m³</b> <b>---</b>	<b>Rigole:</b>  <b>D(Rigole) = 4320 min</b> <b>rN(Rigole) = 3,2 l / s.ha</b> <b>V(Rigole)-erf. = 113,62 m³</b> <b>L(Rigole)-erf. = 226,52 m</b> <b>L- gewählt: 227,2 m</b>
---	--	--

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse für die Mulde (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Muldenlänge	L(M)	432,00	m
Muldenbreite	B(M)	1,0	m
Muldentiefe (gewählt)	T(M)	0,2	m
Muldentiefe (erforderlich)	erf.T(M)	0,17	m
Böschungswinkel	$\alpha$	27,0	°Grad
Muldenbreite an der Sohle	B(M)-Sohle	0,21	m
versickerungswirksame Fläche	As(M)	432,00	m²
Versickerate	Qs(M)	10,80	l/s
Einstaudauer	D(M)	1,89	h
erf. Baufläche für die Mulde	A(M)	432,00	m²



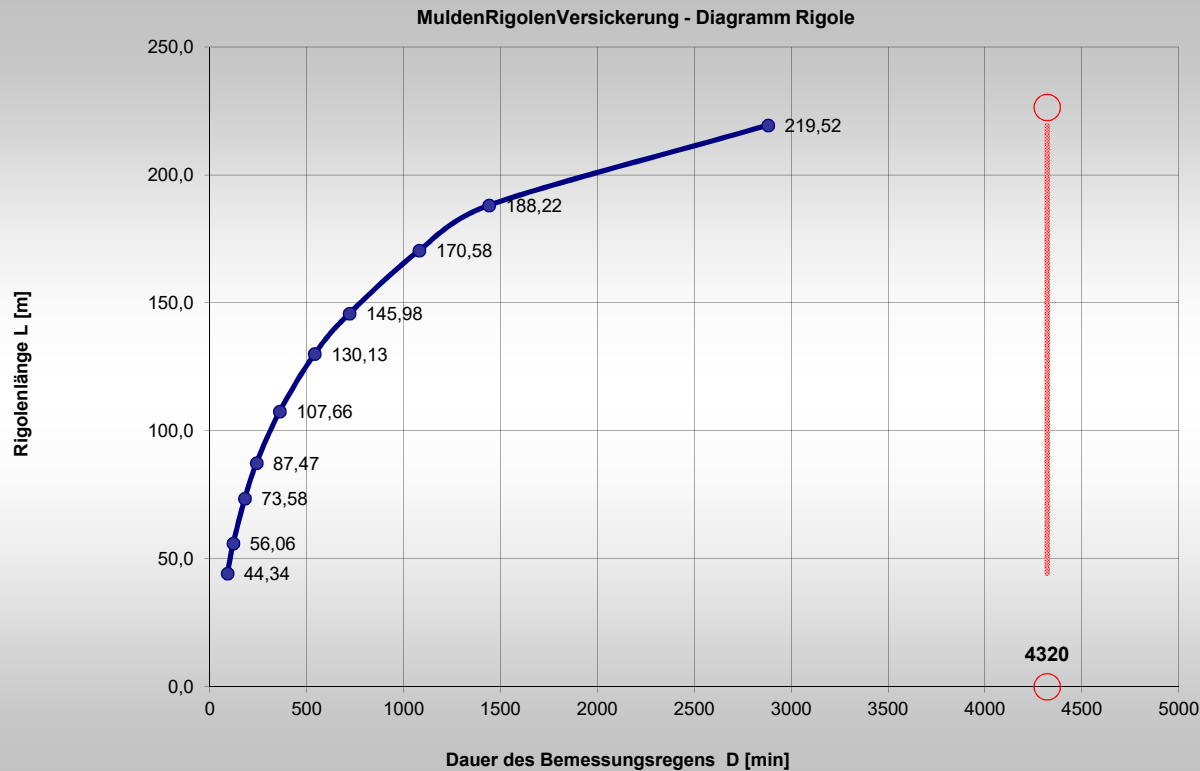
erforderliches Muldenvolumen (DWA-A 138): 42,01 m³

gewähltes Muldenvolumen: 52,49 m³

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse für die Rigole (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Rigolenlänge	L(R)	227,2	m
Rigolenbreite	B(R)	0,8	m
Rigolenhöhe	H(R)	0,66	m
Versickerfähigkeit der Seitenflächen	versickerfähig		
Rigolenmaterial:	Speicherblockrigole mit Rigofill inspect		
	hintereinander	284	Blöcke
	nebeneinander	1	Reihe(n)
	übereinander	1	Lage(n)
versickerungswirksame Fläche	As	257,00	m²
Versickerrate	Qs	0,13	l/s
Entleerungszeit	TE	245,61	h
Aushubvolumen der Rigole (ohne Arbeitsräume und Überschüttung)	VA	119,96	m³



erforderliche Rigolenlänge (DWA-A 138): 226,52 m

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

## Bemessungsbericht zum Projekt

S 177 Ausbau in Meißen,  
Abschnitt 1.1 Plossenaufstieg,  
Örtliche Umleitungsführung stadtauswärts  
Entwässerungsabschnitt 3.2 (2-reihig)

01662 Meißen

### Berichtinhalt:

- Bemessung: Muldenrigolen -Versickerung (DWA-A 138)

Alle errechneten Werte sind mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen!



FRÄNKISCHE ROHRWERKE Gebr. Kirchner GmbH & Co. KG  
Hauptsitz: Hellinger Straße 1, 97486 Königsberg/Bayern, Postanschrift: Postfach 40, 97484 Königsberg/Bayern, AG Bamberg HRA 7042  
Pers. haftende Gesellschafterin: Fränkische Rohrwerke Management GmbH, AG Bamberg HRB 6526  
HypoVereinsbank Schweinfurt: BLZ 793 200 75, Kto. 34 715 00 88, Swift: HYVE DE MM 451, IBAN: DE05 7932 0075 0347 1500 88  
Commerzbank Schweinfurt: BLZ 793 400 54, Kto. 65 300 59 00, Swift: COBA DE FF 793, IBAN: DE04 7934 0054 0653 0059 00  
Ust-Id Nr.: DE 132 96 55 46, Steuer-Nr: 25915991109

Geschäftsführender Gesellschafter: Otto Kirchner, Geschäftsführer: Hartmut Hausknecht, Aegidius Schuster, Guido Wey

DRAINAGE SYSTEME

ELEKTRO SYSTEME

HAUSTECHNIK

INDUSTRIEPRODUKTE

**Firmendaten:**

Firma: Ingenieurgesellschaft Bonk+Herrmann mbH  
Ansprechpartner:  
Tel. / Fax: 0351/ 258080 0351/ 2580818  
Mail: info@bonk-herrmann.de  
Straße / Nr.: Wehlener Str. 46  
PLZ / Ort: 01279 Dresden

**Projektdaten:**

Bauvorhaben: S 177 Ausbau in Meißen,  
Abschnitt 1.1 Plossenaufstieg,  
Örtliche Umleitungsführung stadtauswärts  
Entwässerungsabschnitt 3.2 (2-reihig)  
Straße / Nr.:  
PLZ / Ort: 01662 Meißen  
Projekt-Nr.:

**Anlage(n):**

Anlage: Muldenrigolen -Versickerung (DWA-A 138), Speicherblockrigole mit Rigofill inspect

Muldengröße: 432 m x 1,0 m x 0,2 m (L x B x T), Böschungswinkel: 27,0°Grad, Rigolengröße: 117,6 m x 1,6 m x 0,66 m (L x B x H) (Maße im Blockraster)

**Ansprechpartner FRÄNKISCHE:**

Systemberatung:	Regionale Vertretung:
Jürgen Böhm Winterseite 176, 04758 Cavertitz, OT Lampertswalde Tel.: (034361) 687950, Fax: 687951 Mobil: (0171) 729 5077 juergen.boehm@fraenkische.de	Dipl.-Ing. Andreas Kurtesis Neue Straße 14 01259 Dresden Tel.: (0351) 20743-63 Fax: -64 Mobil: (0170) 700 6979 andreas.kurtesis@fraenkische.de

Dieses Bemessungsprogramm ist eine Hilfestellung der Fa. FRÄNKISCHE Rohrwerke für Bemessungen von Regenwasserbewirtschaftungsanlagen für öffentliche Entwässerungsanlagen und für Grundstücksentwässerungsanlagen gemäß den Normen DIN 1986-100, DIN EN 752, DWA - A 138, DWA - A 117 sowie DWA - M 153.

Da wir keinen Einfluß auf Planung und Baudurchführung haben, liegt die Verantwortung der Funktionalität der mit diesem Programm ermittelten Anlagen im Bereich der planenden Stelle. Wir empfehlen die mit diesem Programm errechneten Werte jeweils für jeden Einbaufall zu prüfen.

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

## Flächenzusammenstellung 1

Fläche 1			
zu entwässernde Fläche	A1	1.499,70	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au1	1349,73	m²
Flächenbezeichnung	Straße		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 2			
zu entwässernde Fläche	A2	432,70	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,4	
undurchlässige Fläche	Au2	173,08	m²
Flächenbezeichnung	Bankett		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 3			
zu entwässernde Fläche	A3	432,10	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,3	
undurchlässige Fläche	Au3	129,63	m²
Flächenbezeichnung	Rasenmulde (Kies)		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 4			
zu entwässernde Fläche	A4	573,50	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,1	
undurchlässige Fläche	Au4	57,35	m²
Flächenbezeichnung	Böschung (Aufwallung)		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

Fläche 5			
zu entwässernde Fläche	A5		m²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au5		m²
Flächenbezeichnung			
Einleitung in (Mulde / Rigole) ...		Rigole/RRB	

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Mulden-Rigolenversickerung gemäß DWA - A 138  
Rigolentyp: Speicherblockrigole mit Rigofill inspect

Anschlusswerte - Mulde:

zu entwässernde Fläche über die Mulde	A <sub>gesamt</sub> (Mulde)	2938,00	m²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ	0,58	
undurchlässige Fläche	Au <sub>gesamt</sub> (Mulde)	1709,79	m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	5,0	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,20	1/a
kf - Wert (Muldenboden)	kf-Wert	5,00E-05	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Externe Zuflüsse	z.B. aus vorgelagerter Mulde	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h

Anschlusswerte - Rigole:

zu entwässernde Fläche direkt in die Rigole	A <sub>gesamt</sub> (Rigole)		m²
(mittl.) Abflussbeiwert	Ψ		
undurchlässige Fläche	Au <sub>gesamt</sub> (Rigole)		m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	5	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,20	1/a
kf - Wert (anstehender Boden)	kf-Wert	1,00E-06	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Externe Zuflüsse	z.B. aus vorgelagerter Mulde	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h
	Dränwassermenge aus DIN 4095	Q-DIN4095	l/s
Drosseltyp			
max. zulässiger Drosselabfluss	Q max		l/s
Drosselabfluss (Rechenwert)	Q mittel		l/s
Drosselabflussspende (A <sub>gesamt</sub> )	q-DR		l/s.ha
Vorgelagerter Speicher mit Sohlentleerung in die Rigole	V+		m³

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse / Regendaten:

D [min]	Dauerstufe Regendauer	Bemessungsregen, Regenspende rN(n=0,2) [l/s.ha]		erf. Mulden- volumen	erf. Rigolen- Volumen	erf. Gesamt- Volumen
		Mulde [l/sha]	Rigole [l/sha]	V-M [l/sha]	V-R [l/sha]	erf. V(gesamt) 159,9 m³
5		330,90	330,90	22,19	-28,03	
10		237,20	237,20	30,53	-17,42	
15		190,60	190,60	35,46	-10,22	
20		160,90	160,90	38,50	-4,92	
30		124,20	124,20	41,48	2,57	
45		93,80	93,80	42,01	9,86	
60		75,90	75,90	40,14	14,75	
90		56,30	56,30	34,14	22,26	
120		45,60	45,60	26,54	28,15	
180		33,80	33,80	8,43	36,98	
240		27,40	27,40	-11,46	43,99	
360		20,30	20,30	-54,97	54,21	
540		15,10	15,10	-123,95	65,65	
720		12,20	12,20	-196,13	73,79	
1080		9,10	9,10	-343,67	86,53	
1440		7,40	7,40	-494,40	95,81	
2880		4,40	4,40	-1116,48	113,11	
4320		3,20	3,20	-1751,34	117,92	

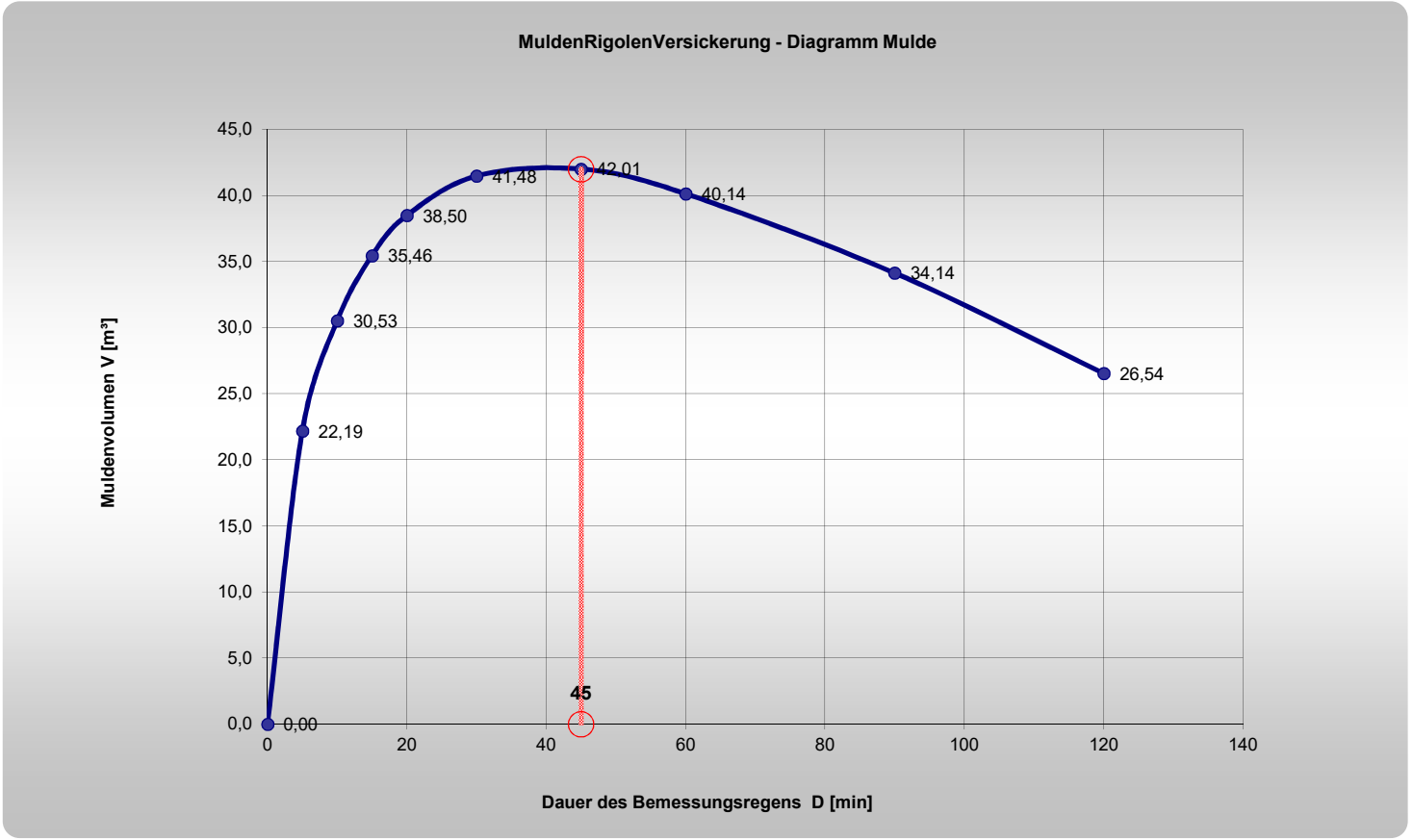
<b>maßgebende Regendauer:</b> <b>maßgebende Regenspende:</b> <b>erforderliches Speichervolumen:</b> <b>erforderliche Rigolenlänge:</b>	<b>Mulde:</b>  <b>D(Mulde) = 45 min</b> <b>rN(Mulde) = 93,8 l / s.ha</b> <b>V(Mulde)-erf. = 42,01 m³</b> <b>---</b>	<b>Rigole:</b>  <b>D(Rigole) = 4320 min</b> <b>rN(Rigole) = 3,2 l / s.ha</b> <b>V(Rigole)-erf. = 117,92 m³</b> <b>L(Rigole)-erf. = 117,54 m</b> <b>L- gewählt: 117,6 m</b>
---	--	--

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE



Ergebnisse für die Mulde (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Muldenlänge	L(M)	432,00	m
Muldenbreite	B(M)	1,0	m
Muldentiefe (gewählt)	T(M)	0,2	m
Muldentiefe (erforderlich)	erf.T(M)	0,17	m
Böschungswinkel	$\alpha$	27,0	°Grad
Muldenbreite an der Sohle	B(M)-Sohle	0,21	m
versickerungswirksame Fläche	As(M)	432,00	m²
Versickerate	Qs(M)	10,80	l/s
Einstaudauer	D(M)	1,89	h
erf. Baufläche für die Mulde	A(M)	432,00	m²



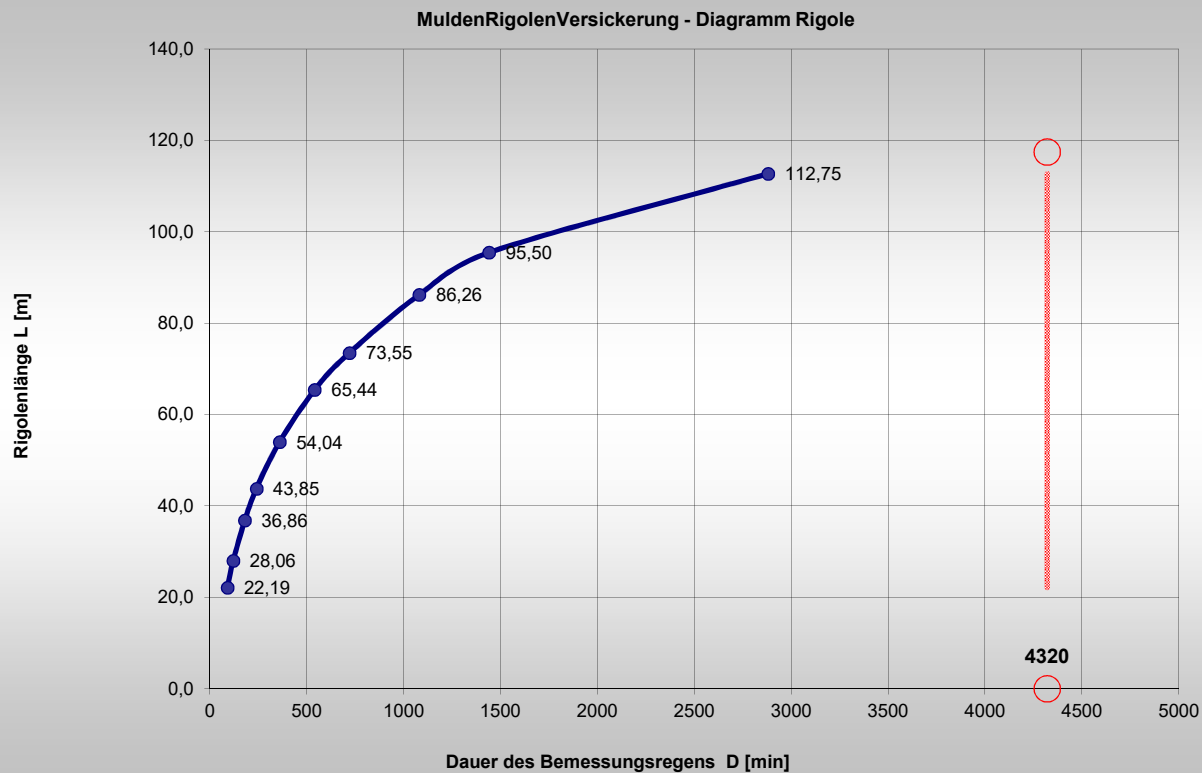
erforderliches Muldenvolumen (DWA-A 138): 42,01 m³

gewähltes Muldenvolumen: 52,49 m³

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Ergebnisse für die Rigole (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Rigolenlänge	L(R)	117,6	m
Rigolenbreite	B(R)	1,6	m
Rigolenhöhe	H(R)	0,66	m
Versickerfähigkeit der Seitenflächen	versickerfähig		
Rigolenmaterial:	Speicherblockrigole mit Rigofill inspect		
	hintereinander	147	Blöcke
	nebeneinander	2	Reihe(n)
	übereinander	1	Lage(n)
versickerungswirksame Fläche	As	227,50	m²
Versickerrate	Qs	0,11	l/s
Entleerungszeit	TE	287,97	h
Aushubvolumen der Rigole (ohne Arbeitsräume und Überschüttung)	VA	124,19	m³



erforderliche Rigolenlänge (DWA-A 138): 117,54 m

DRAINAGE SYSTEME  
ELEKTRO SYSTEME  
HAUSTECHNIK  
INDUSTRIEPRODUKTE

Entwässerungsberechnung Planung - Grabenanschluss Abschnitt 3.3

Regenspende: 136,4 [l/(s\*ha)]

Wiederkehrzeit T:

1 a

Regendauer D: 10 min

Entwässerungs- abschnitt	Straße/ versiegelte Flächen	Bankett	Einschnitts- böschung	Damm- böschung (Aufwallung)	Mulden	Acker- und Grün- flächen	Summe überbauter Bereich	vorh. Versickerung im überbauten Bereich Waldboden/ Ackerfläche	zusätzlicher Zufluss aus überbauten Bereich	Länge Entw.-abschnitt [m]	Zuführung [l/s]
Abflussbeiwert	0,9	0,4		0,1	0,3						
Versickerungswert nach RAS-Ew 2005											
Fläche [m²]	196,3	51,7		68,6	50,8						
3.3 Oberflächenabfluss [l/s]	2,4	0,3		0,1	0,2		3,0			53,5	3,0
Summe:											3,0

Beschreibung

Die Entwässerung der Behelfsstraße über das Feld (Abschnitt 3 der Umleitungsführung) erfolgt im Wesentlichen über eine Muldenrigolenversickerung (siehe DWA-A 138 Bemessung).  
Die letzten etwa 53,5 m dieses Abschnittes können aufgrund der topografischen Lage aber direkt in den bestehenden Straßengraben längs der Querallee eingeleitet werden. Diese oben ermittelte Wassermenge entwässert bereits jetzt direkt bzw. indirekt in Richtung des Grabens (Sickerwasser über Geländeverlauf in Richtung Querallee).

Örtliche Lage:  
Gemeinde: Feld zwischen Dreilindenstraße längs Gärten und Querallee  
Gemarkung: Meißen  
Flur: Meißen  
Flurstücke: -  
Koordinaten (RD 83): -  
Einleitmenge: 3,0 l/s  
Zweck: Straßenentwässerung Behelfsstraße  
Zeitraum: ganzjährig (befristet auf etwa 2,5 Jahre)

### Iteration zur Tabelle 1 gemäß RAS-Ew Anhang 8 für höhere Längsneigungen

Maximale Gerinnezuflüsse, welche die Straßenabläufe gerade noch aufnehmen können,

#### Aufsatz 300x500 - Abschnitt 1.3

Iteration: Zeile 2,5%: Basis ist die Absenkung QA von 0% zu 8%  
Zeile 4%: Zwischenwert von Zeile 2,5% und Zeile 6%  
Zeile 6%: Basis ist die Absenkung QA von 0% zu 8%

Gerinne- querneigung	Längsneigung in %		
	0,0	8,0	8,3
%	l/s	l/s	l/s
2,5	2,5	2,4	2,4
4,0	3,7	2,8	2,8
6,0	5,4	3,4	3,3

#### Aufsatz 500x500 - Abschnitt 1.2 und 2.1

Iteration: Zeile 6%: Basis ist die Absenkung QA von 0% zu 8%  
Zeile 8%: Zwischenwert von Zeile 6% und Zeile 10%  
Zeile 10%: Basis ist die Absenkung QA von 0% zu 8%

Gerinne- querneigung	Längsneigung in %									
	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
6,0	9,8	9,6	6,1	6,4	6,6	5,8	5,0	4,2	3,4	2,6
8,0	13,6	9,9	6,7	6,6	6,8	5,1	3,4	1,7	0,0	-1,6
10,0	17,3	10,2	7,2	6,8	7,0	4,4	1,9	-0,7	-3,3	-5,9

#### Aufsatz 500x780 - Abschnitt 1.2 und 2.1

Iteration: Zeile 6%: Basis ist die Absenkung QA von 6% zu 8%  
Zeile 8%: Zwischenwert von Zeile 6% und Zeile 10%  
Zeile 10%: Basis ist die Absenkung QA von 6% zu 8%

Gerinne- querneigung	Längsneigung in %									
	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
6,0	12,5	16,8	19,7	19,5	19,4	19,3	19,2	19,1	19,0	18,9
8,0	20,3	23,4	22,5	19,8	17,8	15,8	13,8	11,8	9,8	7,8
10,0	28,0	30,0	25,3	20,0	16,1	12,2	8,3	4,4	0,5	-3,4

#### Hinweis:

Die ermittelten maximalen Gerinnezuflüsse für Längsneigungen größer 8 % sind unter Vorbehalt zu sehen, da sich die Leistungsfähigkeit nicht linear mit der Längsneigung verändert. Für eine überschlägliche Einschätzung, welche Aufsätze geeigneter sind (z.B. Bergwasseraufsatz anstelle 500x500) ist die Ermittlung hinreichend genau.